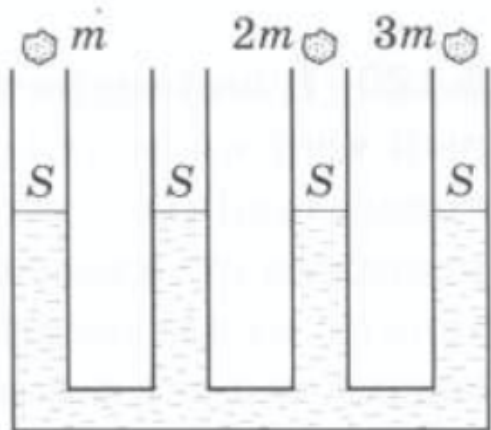


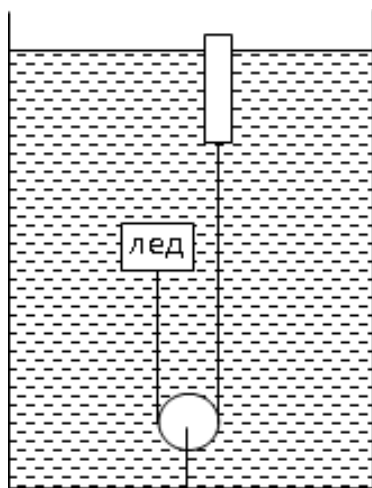
Домашнее задание №19

1. В стакане плавает пенопластовый плотик, на котором лежит кубик льда. Как изменится уровень воды, когда лёд растает?

2. Четыре одинаковых сообщающихся сосуда, имеющие площадь поперечного сечения $S = 4 \text{ см}^2$ каждый, частично заполнены жидкостью с плотностью $\rho = 1250 \text{ кг/м}^3$ (см. рисунок). Насколько изменится уровень жидкости во втором сосуде, если в первый, третий и четвёртый добавить небольшие плавающие тела с массами $m = 20 \text{ г}$, $2m$ и $3m$ соответственно?

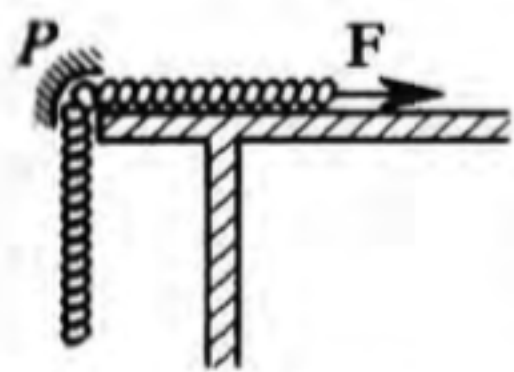


3. В цилиндрическом стакане с площадью основания 100 см^2 в воде плавают льдинка и пенопластовый брусочек, соединенные лёгкой нитью, перекинутой через лёгкий блок, прикреплённый к дну. На сколько изменится уровень воды в стакане, после того как льдинка растает и брусочек всплывёт? Сила натяжения нити вначале равна 1 Н . Ответ дать в см, округлив до целых. Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$. Плотность воды 1000 кг/м^3 . В случае повышения уровня ответ следует ввести со знаком «+», в случае понижения – со знаком «-».

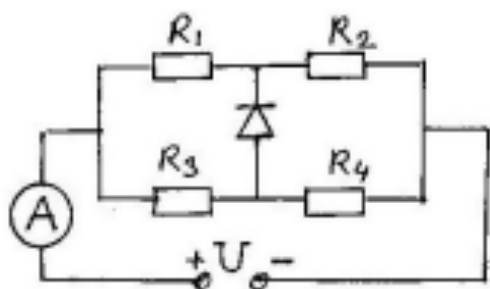


4. Пуля массой m подлетает со скоростью v_0 к покоящемуся на гладком столе бруску массой $100m$ и, пробив его, вылетает со скоростью $v_0/10$. Определить, какая часть первоначальной кинетической энергии пули перешла во внутреннюю энергию пули и бруска. Брусок после вылета пули движется поступательно.

5. Однородный гибкий канат длиной $L = 1 \text{ м}$ и массой $m = 1 \text{ кг}$ удерживают в покое за верхний конец так, что $1/3$ каната находится на столе, а $2/3$ свисает (см. рисунок). В некоторый момент канат перестают удерживать и начинают втаскивать на стол, прикладывая силу $F = 8 \text{ Н}$ вдоль горизонтальной поверхности стола перпендикулярно кромке стола. Трением каната о стол и направляющий жёлоб P пренебречь. 1) Найти ускорение каната в начальный момент его движения. 2) Найти скорость каната в момент, когда он полностью окажется на столе.



6. Цепь собрана из четырёх резисторов, идеального диода и идеального амперметра (см. рисунок). $R_1 = 10 \text{ Ом}$, $R_2 = 20 \text{ Ом}$, $R_3 = 5 \text{ Ом}$, $R_4 = 5 \text{ Ом}$, $U = 24 \text{ В}$. Найдите показание амперметра.



Полезные статьи:

1. Буздин А., Кротов С. Повторим гидростатику // Квант. – 1985. №2.
http://kvant.mccme.ru/1985/02/povtorim_gidrostatiku.htm

2. Черноуцан А. Гидростатика в стакане // Квант. – 2008. №3.
<http://kvant.mccme.ru/pdf/2008/2008-03.pdf>

3. Бондаров М.Н. Задача о сообщающихся сосудах, или Двадцать лет спустя // Потенциал. – 2014. №3.
https://рождественскаяфизика.рф/publikacii/potential_3_2014.pdf